

SKRIPSI
PERANCANGAN ALAT PENGERING KELAPA



Disusun Oleh :
YOHANES C.C.P. MANUK 5303015032

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT PENGERING KELAPA”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 8 Juli 2019

Mahasiswa yang bersangkutan,



Yohanes C.C.P. Manuk

NRP. 5303015032

LEMBARAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PERANCANGAN ALAT PENERING KELAPA” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Yohanes C.C.P. Manuk

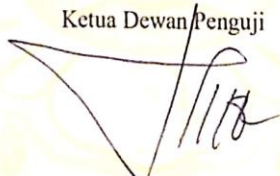
NRP : 5303015032

Tanggal Ujian : 01 Juli 2019

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 8 Juli 2019


Ketua Dewan Penguji



Ig. Joko Mulyono, STP., MT.

NIK. 531.98.0325

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri


Ig. Joko Mulyono, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT PENERING KELAPA**” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama Lengkap : Yohanes C.C.P. Manuk

NRP : 5303015032

Tanggal Ujian : 01 Juli 2019

Dinyatakan telah memenuhi sebagai persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 8 Juli 2019

Dosen Pembimbing I



Ir.L.M. Hadi Santosa, MM.
NIK: 531. 98. 0305

Dosen Pembimbing II



Julius Mulyono, ST, MT, IPM.
NIK: 531. 97. 0299

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Yohanes C.C.P. Manuk

NRP : 5303015032

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **"PERANCANGAN ALAT PENERING KELAPA"** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 8 Juli 2019

Yang Menyatakan,


Yohanes C.C.P. Manuk
NRP. 5303015032

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Yohanes C.C.P. Manuk
Nomor Pokok : 5303015032
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jalan Thamrin No.33 Oepoi, Kupang
No. Telepon : 081237564467
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pengereng Kelapa
Tanggal Ujian (lulus) : 1 Juli 2019
Nama Pembimbing I : Ir.LM. Hadi Santosa, M., M., IPM.
Nama Pembimbing II : Julius Mulyono, ST, MT, IPM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.

2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.

3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing I



Ir.LM. Hadi Santosa, M., M., IPM.

NIK. 531.98.0343

Surabaya, 8 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Yohanes C.C.P. Manuk

NRP: 5303015032

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Pengereng Kelapa” yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Skripsi ini telah diselesaikan berkat doa dan dukungan dari pihak yang terlibat secara langsung dengan penulis. Oleh karena itu, kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa mendampingi, memberkati dan memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan skripsi.
3. Bapak Ig. Joko Mulyono, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri yang memberikan ijin untuk melaksanakan skripsi.
4. Bapak Ir. Hadi Santosa, ST., MT., IPM. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan waktunya untuk mengarahkan, memberikan solusi, dan membantu dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Julius Mulyono, ST, MT, IPM.. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan, masukan, semangat, mengoreksi, dan membantu saya dalam menyusun skripsi.
6. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri dan Staf Tata Usaha yang telah memberi pengetahuan, pembelajaran, informasi dan dukungan.

7. Bapa, Mama, Echy, Tika, Novi, Anggy dan juga Raxy yang telah memberikan doa, semangat memberikan dukungan baik moral maupun material, dan perhatian yang tak terhingga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
8. Teman-teman “Line Today” selaku teman-teman terdekat saya yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada saya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
9. Kaka Konte, Adik Peter Banda, Rigaz Kumis, Yohanes Wilfrid Leki dan Om Sem Tualaka beserta keluarga yang sudah membantu dalam merancang gambar alat pengering kelapa serta mempermudah penulis dalam penelitian di lapangan.
10. Teman-teman “Hewan” yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh teman-teman dari jurusan Teknik Industri yang memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan diatas yang telah mendukung saya dalam mengerjakan skripsi ini.

Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan wawasan dan bermanfaat bagi pembaca terutama yang membutuhkan pembuka alat buah durian. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan dalam penulisan skripsi ini.

Surabaya, 8 Juli 2019

Penulis

ABSTRAK

Kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan area terluas di Indonesia. Salah satu hasil dari buah kelapa adalah *Coconut copra* (kelapa kopra) merupakan produk daging kelapa yang dikeringkan. Kopra sendiri memiliki sifat mudah rusak. Sifat mudah rusak ini dipengaruhi oleh kadar air dalam daging kopra. Dalam rangka memperpanjang dan menyelamatkan hasil panen maka hasil pertanian yang sudah dipanen diselamatkan atau diawetkan dengan cara diasap maupun dikeringkan. Sejauh ini telah dikenal 3 (tiga) teknik pengeringan kelapa yakni *sun drying*, pengeringan dengan pengasapan di atas api (*smoke curing or drying*) dan pengeringan dengan pemanasan tidak langsung (*indirect drying*). Setiap teknik pengeringan tentu saja memiliki kelebihan dan kekurangan. Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan hasil produksi pengeringan kelapa secara tradisional dan pengeringan kelapa dengan mesin pengering serta pengehasilan yang didapatkan oleh pengrajin kelapa di daerah Amarasi Selatan. Hasil Produksi dengan menggunakan alat pengering dalam waktu lima hari adalah 1880 kg kopra, penggunaan mesin menghasilkan lebih banyak kopra dibandingkan menggunakan cara tradisional yang dilakukan oleh satu keluarga di Amarasi Selatan yang hanya dapat menghasilkan 690,5 kg kopra dalam waktu lima hari. Pengehasilan pengrajin naik dua kali lipat ketika bekerja dengan alat pengering. Dari yang awalnya Rp1.361.150 akan naik menjadi Rp2.370.900. Itu merupakan penghasilan petani kopra dalam waktu lima hari.

Kata Kunci: perancangan alat, pengering kelapa, kopra.

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kopra.....	6
2.2 Pengeringan	7
2.2.1 Pengeringan Alami (<i>Sun Drying</i>)	7

2.2.2 Pengeringan Dengan Metode Pengasapan (<i>Smoke Curing or Drying</i>).....	8
2.2.3 Pengeringan Dengan Metode Pemanasan Tidak Langsung (<i>Indirect Drying</i>).....	9
2.3 Pengembalian atas Investasi (<i>Return on Investment</i>).....	10
2.4 Gas LPG	10
2.5 <i>Blower</i>	11
2.6 Catalytic Burner	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	13
3.1 Studi Literatur	14
3.2 Desain Mesin Pengering Kelapa	14
3.3 Pembuatan Urutan Pengerjaan.....	14
3.4 Pengadaan Komponen	14
3.5 Pembuatan Alat	15
3.6 Trial Alat	15
3.7 Pengambilan Data	15
3.8 Analisa Kegagalan dan Tindakan Perbaikan	16
3.9 Pengolahan Data	16
3.10 Analisa Data.....	16
3.11 Kesimpulan	17
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	18
4.1 Proses Pembuatan Kopra Dengan Cara Tradisional	18

4.1.1 Data Kopra yang Dihasilkan Setiap Kali Produksi	18
4.1.2 Lama Waktu Pengeringan.....	19
4.2 Proses Pengerajaan Alat	20
4.2.1 Pembuatan Box Oven	20
4.2.2 Pembuatan Rangkaian Pemanas	21
4.3 Pengujian Mesin Pengering	22
4.4 Kendala yang Dihadapi	23
4.4.1 Kendala Pada Box Oven	23
4.4.2 Kendala Pada Rangkaian Panas	25
4.5 Spesifikasi Alat	26
4.5.1 Dimensi Alat	26
4.5.2 Kapasitas Alat	26
4.5.3 Konstruksi Rangka dan Dinding Luar	26
4.5.4 Sistem Sirkulasi Udara	27
4.5.5 Sumber Panas	27
4.5.6 Waktu Penggunaan	27
4.5.7 Lama Proses Pengeringan	27
4.6 Biaya Pengadaan Alat	29
BAB V ANALISA DATA	30
5.1 Perbandingan Pengeringan Dengan Metode Tradisional dan Pengeringan Dengan Mesin.....	30
5.1.1 Perbandingan Hasil Produksi	30

5.1.2 Perbandingan Pengeluaran, Pemasukan dan Penghasilan	31
5.2 Tinjauan Analisis Ekonomi	32
5.2.1 Cara Tradisional (tanpa alat pengering)	32
5.2.2 Usulan Dengan Menggunakan Alat Pengering	33
5.2.3 Perhitungan <i>Return on Investment</i>	34
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	35
6.1 Kesimpulan	35
6.2 Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Hasil Produksi Metode Tradisional	19
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Mesin Pengering.....	22
Tabel 4.3 Tabel Biaya Pengadaan Alat	29
Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Hasil Produksi	30
Tabel 5.2 Tabel Perbandingan Pengeluaran, Pemasukan dan Penghasilan	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kopra.....	6
Gambar 2.2 Pengeringan Alami	7
Gambar 2.3 Pengasapan	8
Gambar 2.4 Indirect solar dryer	9
Gambar 2.5 Gas LPG	10
Gambar 2.6 <i>Blower</i>	11
Gambar 2.7 Catalityc Burner.....	12
Gambar 3.1 Alur Pembuatan Alat Pengering	13
Gambar 4.1 Desain Alat Pengering	28